Основная часть современной лампы накаливания - спираль из тонкой вольфрамовой проволоки. Вольфрам - тугоплавкий металл, его температура плавления 3387 °С. В лампе накаливания вольфрамовая спираль нагревается до 3000 °С, при такой температуре она достигает белого каления и светится ярким светом. Спираль помещают в стеклянную колбу, из которой выкачивают насосом воздух, чтобы спираль не перегорала. Но в вакууме вольфрам быстро испаряется, спираль становится тоньше и тоже сравнительно быстро перегорает. Чтобы предотвратить быстрое испарение вольфрама, лампы наполняют азотом, иногда инертными газами - криптоном или аргоном. Молекулы газа препятствуют выходу частиц вольфрама из нити, т. е. препятствуют разрушению накалённой нити.

Газонаполненная лампа накаливания изображена на рисунке 87.

Выдающимся изобретением в области освещения было создание русским инженером Александром Николаевичем Лодыгиным электрической лампы накаливания. Лампу, удобную для промышленного изготовления, с угольной нитью создал американский изобретатель Томас Эдисон.

Промышленность выпускает лампы накаливания на напряжение 220 В (для осветительной сети), 50 В (для железнодорожных вагонов), 12 В (для автомобилей), 3,5 и 2,5 В (для карманных фонарей).

Сегодня лампы накаливания, имеющие малый срок службы, а также низкую световую отдачу, вытесняются люминесцентными и светодиодными лампами.

Энергосберегающие лампочки (люминесцентные) более экономичны и служат гораздо дольше (рис. 88). В них 70% энергии преобразуется в свет, а в лампочке накаливания только 5%, остальная часть энергии (90- 95%) переводится в тепло.

Энергосберегающая лампочка состоит из колбы, наполненной парами ртути и аргона, и пускорегулирующего устройства. На внутреннюю поверхность колбы нанесено специальное вещество - люминофор, которое при воздействии ультрафиолетового излучения испускает видимый свет.

В светодиодных лампах электрический ток пропускают не по нити накала, а через миниатюрное электронное устройство (ЧИП - от англ. chip - миниатюрный), нанесённое на полупроводниковый кристалл. При прохождении электрического тока светодиод испускает свет.

В последние годы светодиодные лампы находят применение при освещении помещений, их устанавливают в светофорах, фарах автомобилей. Светодиоды используют как индикаторы включения на панелях приборов, цифровых и буквенных табло, подсветке мобильных телефонов, мониторов и др.

Тепловое действие тока используют в различных электронагревательных приборах и установках. В домашних условиях широко применяют электрические плиты, утюги, чайники, кипятильники. В промышленности тепловое действие тока используют для выплавки специальных сортов стали и многих других металлов, для электросварки. В сельском хозяйстве с помощью электрического тока обогревают теплицы, кормозапарники, инкубаторы, сушат зерно, приготовляют силос.

Основная часть всякого нагревательного электрического прибора - нагревательный элемент. Нагревательный элемент представляет собой проводник с большим удельным сопротивлением, способный, кроме того, выдерживать, не разрушаясь, нагревание до высокой температуры (1000-1200 °С). Чаще всего для изготовления нагревательного элемента применяют сплав никеля, железа, хрома и марганца, известный под названием «нихром». Удельное сопротивление нихрома, что примерно в 70 раз больше удельного сопротивления меди. Большое удельное сопротивление нихрома даёт возможность изготовлять из него весьма удобные - малые по размерам - нагревательные элементы.

В нагревательном элементе проводник в виде проволоки или ленты наматывается на пластинку из жароустойчивого материала: слюды, керамики. Так, например, нагревательным элементом в электрическом утюге служит нихромовая лента, от которой нагревается нижняя часть утюга.